

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-107975

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 N 1/19
5/225

識別記号

F I

H 0 4 N 1/04
5/225

1 0 2

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-260392

(22) 出願日 平成8年(1996)10月1日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 清松 智

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

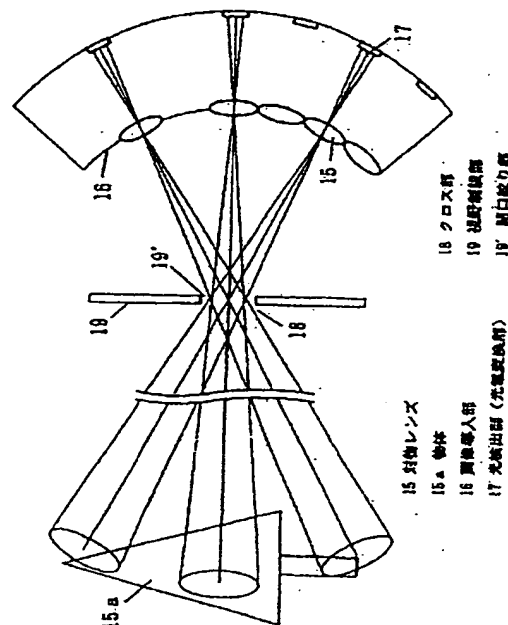
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像入力装置

(57) 【要約】

【課題】 分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 曲面上を2次元に分布する多数の対物レンズ15と、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに1対1に対応して配設された多数の光検出部17と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部19と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することにより、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置が得られる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲面上を2次元に分布する複数の対物レンズと、前記対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に複数の前記対物レンズのそれぞれに1対1に対応して配設された複数の光電変換部と、前記対物レンズと前記光電変換部とから成る光学系の複数の視野をそれぞれ所定の空間に制限する視野制限部と、前記複数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することを特徴とする画像入力装置。

【請求項2】 前記曲面が物体に対して凹面に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の画像入力装置。

【請求項3】 前記対物レンズはその光軸が前記曲面の接平面に垂直であることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像入力装置。

【請求項4】 前記光電変換部が複数の2次元の受光部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像入力装置。

【請求項5】 前記画像合成部が前記画像信号の合成を電氣的処理によって行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像入力装置。

【請求項6】 前記視野制限部が楕円形または矩形の開口絞り部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の対物レンズすなわち複眼によって画像を形成する画像入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、情報伝達メディアの発達にともない、大容量でしかも高速の情報が容易に利用できるようになった。また、伝達される情報の多くは従来は音声や文章のデータであったが、近年は静止画、動画等の画像データの占める割合が顕著に増大してきている。さらに、情報処理機器もノートパソコンや携帯電話に代表されるようにパーソナルユースでしかも小型軽量のものがますます求められてきている。そこで、画像をパーソナルレベルで容易に取り込んだり処理できるような小型の画像入力装置が今後ますます要請されることが予想される。

【0003】 図9は極めて一般的な従来の画像入力装置を示す構成図である。図9において、1は対物レンズ、1aは被写体としての物体、1bは視野を絞るための視野絞り（開口絞り）、2は2次元の光電変換素子としてのCCDエリアセンサ、4は平面的に示された反転像、5は信号処理部である。図9の画像入力装置は、多数の対物レンズ1および対物レンズ1に1対1に対応する多数のCCDエリアセンサを有する。

【0004】 以上のように構成された画像入力装置について、その動作、効果等を説明する。対物レンズ1に取

り込まれた光線は、そのレンズの収斂または発散作用によって、焦点位置に配置されたCCDエリアセンサ2上に物体1aの反転像（倒立像）4として結像される。結像された反転像4の光強度や色情報をCCDエリアセンサ2の光電変換作用によって電気信号に変換し、この電気信号を後段の信号処理部5で補正処理することによって、正立像として取り出すことができ、また画像情報を保存加工したり、任意の場所に伝達することができる。このような従来の画像入力装置は、比較的明るいレンズを用いることができ、照度の低い環境でも利用しやすい。また、従来からレンズの収差除去の研究や開発がなされており、受光子数を増大または高密度化することによって、高精細で収差などの歪みの少ない画像を得ることができる。さらに、ズームレンズと呼ばれる可変焦点レンズを用いることによって、容易に焦点距離すなわち画角の異なる画像を取り込むことができる。図9に示す画像入力装置はテレビカメラをはじめとして殆どの画像入力装置の基本形態をなしている。

【0005】 図10は従来の画像入力装置の他の例を示す構成図である。図10の画像入力装置は、近接式の画像入力装置の一例を示し、一般にスキナと呼ばれるもので、平面画像の入力装置として用いられる。図10において、5は電気信号を補正処理する信号処理部、5aは信号処理部5から出力される画像信号をモニタするためのモニタ部、5bは信号処理部5からの画像信号を出力するプリンタ等の出力部、6は光源部、6aは光源部6を駆動する照明電源、7は受光器、8はマイクロレンズアレイ、9は走査機構である。

【0006】 図10の画像入力装置について、その配置、動作、効果等を説明する。図10において、光源部6とCCDリニアセンサから成る受光器7とがそれぞれ平行に並んでおり、画像の取り込み部にはマイクロレンズアレイ8が設置され、それぞれのレンズが受け持つ微小領域の画像情報は受光器7に伝達される。また、マイクロレンズアレイ8と直角方向に光学系全体または被入力画像部（原稿）が走査され、1次元入力情報を順次2次元化することによって、画像としてのデータをマイクロレンズアレイ8を介して取り込むことができる。マイクロレンズアレイ8を介して取り込まれた画像は受光器7から画像信号として出力され、信号処理部5で処理される。

【0007】 図10の画像入力装置は主に、コンピュータへ画像を入力する画像入力装置や、画像複写装置、画像電信装置などに用いられており、入力画面送り部とエンコーダ部とから成る走査機構9をもつことから、1次元の受光器7で比較的受光子数の少ない系によって2次元画像を取り込むことができる。図10に示す装置の他に、マイクロレンズアレイ8を用いることのない完全接触式の単純簡素な画像入力装置も考案されている。

【0008】 また、近年、より小型、薄型の画像入力装

置として、昆虫や甲殻類などの眼部に見られるような複眼による画像入力装置が注目され出している。複眼は、人間や鳥などの単眼、すなわち1つの集光作用をもつレンズにより視野内の全ての結像を行うものとは異なり、求める画像の画素単位それぞれについて独立した集光レンズとこれに対応する受光部とから成り、それぞれの受光部の出力画像を総合して認識することによって写像としての情報を構築するもので、分解能においては限界があるものの、焦点調節機構がいらないなどの簡単な構造から、先に示した昆虫、甲殻類等の比較的下等な動物に多くみられる。また、1画素を1レンズ、1検出器で取り込むために最小単位の構成が多くなるほど画像の解像度が上がることとなる。さらに、複眼による画像入力は、先の単眼による結像作用では一般に数センチ以上、カメラレンズなどの場合は数十センチの結像距離を必要とするが、数ミリ内外の厚みでこれを実現することができる。この短い結像距離を利用することによって画像入力装置の厚みを相当程度まで薄くすることができる。

【0009】図11、図12は複眼による画像入力装置を説明するための構成図である。図11、図12において、10は対物レンズ、10aは被写体としての物体、11は受光部、12は凸状の曲面、12aは被写体としての物体、12bは視野を示す合成画角、12cは合成画像である。

【0010】図11は複眼を構成する1画素分すなわち1単位構成を示すもので、限られた視野へ向けられた対物レンズ10と、対物レンズ10のほぼ焦点距離の位置に配置された受光部11とが設けられており、対物レンズ10からの光強度や色情報などの光情報を単一に感受できるように構成されている。図12は、図11の構成単位が多数隣接して対物レンズ10が曲面12を形成するように配置された全体構成を示す。この構成では、対物レンズ10が2次元に配置されて形成されている曲面12の接平面に光軸が直角となり、受光部11も曲率中心を一致させるようにそれぞれの対物レンズ10から等距離で2次元に配置されている。このような構成の画像入力装置においては、各構成単位の受け持つ画角からの光情報を画像合成部としての信号処理部（図示せず）によって合成することで、前述したように物体の正像（正立像）を得ることができ、2次元の画像を薄型の画像入力装置によって形成することができる。図12に示す合成画角12bは、画素数を増やし曲面を拡大することで容易に拡大することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図9で示す対物レンズ（単眼）1とCCDエリアセンサ2とから成る画像入力装置では、ある程度有効な画角を得るためには一般にレンズ1とCCDエリアセンサ2との結像距離もしくは焦点距離を数センチ以上とる必要があり、レンズ1の光軸方向への薄型化が困難なため、壁面

への取付け性や小型薄型な機器への組込み性に限界があるという問題点を有していた。

【0012】また、図10に示すスキャナにより平面画像を入力する画像入力装置では、結像レンズの光軸方向もしくは被取込み画像面と直角方法への薄型化は比較的容易に実現できるが、空間的に離れた部分や3次元物体の受光器7への投影などは困難となり、限られた部分、すなわち接触できる平面の画像のみしか取り込むことができないという問題点を有していた。

10 【0013】さらに、図11、図12に示す複眼による画像入力装置では、小型とくに薄型は実現できるものであるが、実効開口が小さいため、受光部11に入射する光線の光強度が著しく弱く、像が暗くなってしまい、これを回避するためには強力な照明装置もしくは超高感度な受光素子を用いる必要があるという問題点を有していた。また、分解能も、図9に示す対物レンズ1とCCDエリアセンサ2とから成る画像入力装置と比べて低下してしまい、特に単画素ユニット（構成単位）の画角を大きくすると、顕著に分解能が低下してしまうという問題点を有していた。さらに、単画素ユニットの対物レンズ10の有効径を広げて明るさの改善を図っても、全体の構成を大型化するだけで大きな改善は期待できない。

【0014】この画像入力装置では、複眼で薄型の画像入力装置において分解能や明るさを大幅に改善することができることが要望されている。

【0015】本発明は、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置を提供することを目的とする。

【0016】

30 【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明による画像入力装置は、曲面上を2次元に分布する多数の対物レンズと、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに1対1に対応して配設された多数の光電変換部と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有するように構成した。

【0017】これにより、分解能や明るさを大幅に改善することができる複眼で薄型の画像入力装置が得られる。

【0018】

40 【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、曲面上を2次元に分布する多数の対物レンズと、対物レンズにより導入された光束が結像する結像面に多数の対物レンズのそれぞれに1対1に対応して配設された多数の光電変換部と、対物レンズと光電変換部とから成る光学系のそれぞれの視野を所定の空間に制限する視野制限部と、多数の光電変換部のそれぞれから出力される画像信号を合成する画像合成部とを有することとしたも

のであり、多数の対物レンズと多数の光電変換部とにより複眼状態となり、また、視野制限部により視野が制限され、不要な光が入射されないという作用を有する。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、曲面が凹面に形成されていることとしたものであり、対物レンズの光軸が導入しようとする画角の中心部に向けられ、また空間的に視野が集中する部分が生じるという作用を有する。

【0020】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、対物レンズはその光軸が曲面の接平面に垂直であることとしたものであり、結像の収差が抑制されるという作用を有する。

【0021】請求項4に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、光電変換部が複数の2次元の受光部を有することとしたものであり、各光電変換部の受光部を増加することにより分解能が向上するという作用を有する。

【0022】請求項5に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、画像合成部が画像信号の合成を電気的処理によって行うこととしたものであり、像の反転や補正などの処理が行われるという作用を有する。

【0023】請求項6に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、視野制限部が楕円形または矩形の開口絞り部を有することとしたものであり、視野以外からの入射光が効率良く制限されるという作用を有する。

【0024】以下、本発明の実施の形態について、図1に基づいて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1による画像入力装置を示す構成図である。図1において、15は対物レンズ、15aは被写体としての物体、16は画像導入部、17は光電変換部としての光検出部、18は空間的に視野がクロスするクロス部、19は開口絞り部19を備えた視野制限部である。画像導入部18は外部からの画像情報を含んだ光波面を捕らえるための多数の対物レンズ15から成り、対物レンズ15は任意の曲率をもつ凹面状に沿って配設されている。

【0025】以上のように構成された画像入力装置について、その機能、動作等を説明する。画像導入部18に入射した光束は対物レンズ15の集光作用を受けて内部の光検出部17へ到達する。それぞれの対物レンズ15の焦点距離は光検出部17までの距離とほぼ一致しており、光検出部17上に反転像として結像する。この光検出部17は、単純な複眼構造のように1つの光感受部(受光部)だけでなく、CCDエリアセンサと同様に2次元の領域をもつ複数の光感受部から成る。すなわち、1つの対物レンズ15に対して複数の光感受部が対応している。部分的にみると、図9の単眼画像入力装置と基本的構造は類似したものとなるが、1つのユニットでは限られた画角(視野)しか持たず、各対物レンズ1

5の画角を総合することで、画像入力装置としての全画角、画像を得ることができるものである。隣接する対物レンズ15自体はお互いに接触しながらしかも重ならない視野を持つように構成されている。このような構造をとることによって複眼の持つ薄型構造と、単眼の持つ明るさ及び分解能とを併せて持つことができる。また、凹面に沿って対物レンズ15が設けられているため、空間的に視野がクロスするクロス部18が生じる。このクロス部18に最大公約的な視野制御部19を設けることができる。この視野制御部19を設けることによって、対物レンズ15を透過して不要な位置に入射する光を効果的に減少させることができる。また、1つの対物レンズからみると、視野絞り状態となる。ただし、薄型化を優先させたい時には視野制御部19を設けなくてもよく、視野制御部19が無くても画像入力装置としての機能、性能は十分に果たすことができる。

【0026】図2は任意の1つの対物レンズ15にかかわる画像入力のための基本ユニット(構成単位)を示す基本ユニット図、図3は多数の2次元配置の対物レンズ15を示すレンズ配列図である。図2、図3において、対物レンズ15、物体15a、画像導入部16、光検出部17は図1と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。図2の20はエリアセンサ、図3の15cは側面から見た対物レンズである。

【0027】図2の基本ユニット、図3の多数の2次元対物レンズ15から成る対物レンズ群について、その構造、動作等を説明する。図2において、対物レンズ15の光軸は画像入力装置の凹面画像導入部16の接平面に垂直に取り付けられており、入射した光束は対物レンズ15それぞれの収斂作用を受け、光検出部17に結像される。この光検出部17は、図2に升目で示すような2次元の複数の光感受部(受光部)をもつエリアセンサ20から成り、複数の受光部に画像情報を取り込む。また、エリアセンサ20の領域幅と焦点距離とで規定されるところの画角による画像取込み範囲は、前述したように、隣接するエリアセンサと接触し、しかも重ならないようになっている。対物レンズ15は、図3に示すように、それぞれに有効口径を接触させながら配置されており、紙面の都合上平面ではあるが、凹曲面に沿った形で配置されてなるものである。図1、図2に示すように、エリアセンサ20は互いに離散して配置されている。これは、凹面の接平面に対物レンズ15の光軸が略直角となるように規定されていて物体15a側からみて対物レンズから離れるほどエリアが発散していくことと、画角を絞り込んでいることにより対物レンズ径と比べエリアセンサ20の寸法がかなり小さくなっていることによる。このような構造をとることによって、互いに隣接するエリアセンサに隣の対物レンズから光が漏れ込む影響を緩和することができる。

【0028】図1の凹面状とは逆の凸面状の曲面も考え

られるが、凸面による対物レンズ15群の配置ではエリアセンサ20の離散間隔が逆に狭くなって、隣接する対物レンズからの漏れ込みによるゴーストの発生などの悪影響を無視できなくなる可能性がある。また、図2において、対物レンズ15はその焦点距離がエリアセンサ20までの距離とほぼ一致するように規定された曲率をもつ凸レンズで形成されており、前述のように、その光軸はエリアセンサ20の中心と一致するように配置されている。

【0029】図4は、多数のエリアセンサ20から成るエリアセンサ群を含む光検出面（凹面）を平面的に示す光検出面平面図である。21は光感受素子（受光部）であり、エリアセンサ20は多数の光感受素子21から成る。前述したように、1つの対物レンズ15に対しては1つのエリアセンサ20が対応しており、エリアセンサ20は内部に多数の光感受素子21つまり画素を持ち、対物レンズ15からの結像光を部分画像として捕らえる。この結像光はエリアセンサ20内のみに到達するだけでなく、周縁部にも影響を及ぼす。このためエリアセンサ20が互いに近接すると、前述のように、隣接する対物レンズからの漏れ込み光の影響を受け、画像のコントラストが低下したり、ゴーストの発生を起したりする。また、エリアセンサ20の画素数を増やすことによって対物レンズ15の数を減らすことができ、さらに、エリアセンサ20の画素数を増やすと対物レンズ15の口径が大きくなることから明るさを増大させることができるが、そうすると単レンズ画像入力装置の構造形態に近付くため厚み方向の増大を招いてしまう。また、むやみに対物レンズ15とこれに対応するエリアセンサ20とから成る基本ユニットの数を増大して厚みを縮小させても、対物レンズ15群を形成する凹面の厚みを減らすことはできないため得策とは言えない。また、明るさを確保できないため画像が暗くなってしまう。分解能は画角と総光感受素子数とで決まってくるため影響は少ないが、画像が暗くなってコントラストが低下する悪影響の方は分解能の場合よりも遙かに大きいと言える。

【0030】それぞれのエリアセンサ20へ結像する画像は対物レンズ15の対向する領域をとらえる画像としてはそれぞれ独立したエリアごとに反転しているため、そのまま重ね合わせても求める画像は得られない。しかしながら、この得られたそれぞれの画像情報に対して信号処理を適切に行うことによって、求める総合画像を構成することができる。また、エリアセンサ20の配置されている曲面は対物レンズ15群を構成する凹面と曲率中心を同じくする凹面となるが、図4では平面として表した。

【0031】図5は最終的に合成された合成画像を示す画面図である。図5において、大きな区切り線Lで分けられた1つ1つの領域が1つの対物レンズによって得られた小領域部分画像で、この部分画像が組み合わされ

て合成画像として構成されている。この区切り線Lは説明のため分かりやすくした模式的なもので、実際にはほとんど目立たないようにすることができる。また、図4に示したエリアセンサ20ごとの反転も修正され、それぞれが正像へと揃えられている。これはソフトウェアの画像処理によって行われているものであるが、ソフトウェアの画像処理の技術は本発明とは直接は関係なく、本実施の形態では説明しない。

【0032】なお、本実施の形態では対物レンズ15の配置を凹面配置としたが、本発明はこれに限定されず、たとえば放物線の回転体である放物面とすることもできる。また、対物レンズ15は凸レンズとしたが、バイナリーレンズ、屈折率が分布したレンズなどを用いることができ、本実施の形態に限定されるものではない。さらに、その構造も、本実施の形態で示したように凹面基板と一体に形成されているものや、レンズ部分を凹面基板とは別に形成して張り合わせる構造など、適宜採用することができる。さらに、視野制御部19の形状については何ら説明しなかったが、楕円形、矩形等のように効率的に視野制限できるものであれば良い。

【0033】以上のように本実施の形態によれば、多数の画素から成るエリアセンサ20を採用して単眼的特徴を保持すると共に部分画像を合成して合成画像を得る複眼構造の画像入力装置とすることにより、画像取込み方向を薄型として、対物レンズ15を明るいレンズとすることができ、また、対物レンズ15群から成る曲面を凹面とすることによって対物レンズ15の多数配置が可能となり、さらに、空間的に視野がクロスするクロス部18に視野制御部19を設けることによりエリアセンサ20へ不要光が入射することによるコントラストの低下、ゴーストやフレアの発生を防止することができる。

【0034】（実施の形態2）図6は、本発明の実施の形態2による画像入力装置を示す構成図であり、画像導入部が平面状で、対物レンズとしてマイクロフレネルレンズを使用した場合を示す。図6において、22はマイクロフレネルレンズである対物レンズ、22aは被写体としての物体、22bは視野絞り（開口絞り）、23はエリアセンサである。図6の画像入力装置は、対物レンズ22群による画像導入部と、対物レンズ22群に対応するエリアセンサ23群とから成るハイブリッド構造の複眼の画像入力装置である。画像導入部は平面状であり、それぞれの画角の中心方向に対して中心部を除いて直角となっていない。また、各エリアセンサ23も平面状に設置されており、全体として薄型化が実現されている。

【0035】図7は図6の対物レンズ22の配列を示す平面図、図8はエリアセンサの配列を示す平面図である。図7、図8において、対物レンズ22、エリアセンサ23は図6と同様のものなので、同一符号を付し、説明は省略する。24はエリアセンサ23を構成する光感

受素子である。図7と図8との比較から分かるように、対物レンズ22の配列ピッチの間隔よりもエリアセンサ23の配列ピッチの間隔が大きく、このような配列ピッチとすることによって、それぞれの対物レンズ22が担う画角をうまく分割することができる。仮に対物レンズ22とエリアセンサ23との配列ピッチが等しければ、対物レンズ22の画角は重なってしまい、合成画像を取り出すことができなくなる。しかしながら、物体22aまでの距離が対物レンズ22の焦点距離近傍の場合は、図8のような配列ピッチとなる必要はないが、このような場合は特殊な場合であり、汎用的な使用を目的とした画像入力装置においては図8のような配列ピッチとして、無限遠の距離で画角、視野が重ならないようにする必要がある。また、対物レンズ22は平面状に配列されたレンズであるため、角方向から光線が入射し、対物レンズ22とそれに対応するエリアセンサ23とで規定される画角からのみの入射光線を期待することができない。このため、実施の形態1と同様、迷光、不要光除去のために用いられた視野絞り22bを用いることにより、より効果的に結像の品質の向上を図ることができる。

【0036】以上のように本実施の形態によれば、平面状に配列された対物レンズ22とその対物レンズに対応するエリアセンサ23とを設けたことにより、対物レンズを凹曲面状に配列した場合よりも更に薄型にすることが可能となる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明の画像入力装置によれば、多数の対物レンズと多数の光電変換部とにより複眼状態となすことができるので、装置の薄型化を図ることができ、また、視野制限部により視野を制限することができるので、不要な光を入射を防止できるという有利な効果が得られる。

【0038】また、曲面は凹面であることにより、対物レンズの光軸を導入しようとする画角の中心部に向けることができ、また空間的に視野が集中する部分を生じさせることができるので、視野が集中する部分に開口絞りを設けることができ、開口絞りにより迷光、不要な光が隣接する対物レンズから漏れることを防止できるという有利な効果が得られる。

【0039】さらに、対物レンズはその光軸が曲面の接平面に垂直であることにより、結像の収差を小さく押さえることができるので、入力画像の品質の低下を防止することができるという有利な効果が得られる。

【0040】さらに、光電変換部は2次元の受光部を複数有することにより、受光部を増やす、つまり画素数を

増やすことによって分解能を向上でき、単純な複眼構造と比較して1画素に対する対物レンズの有効径を大きくすることができ、明るい画像を得ることができるという有利な効果が得られる。

【0041】さらに、画像合成部は画像信号の合成を電氣的処理によって行うことにより、像の反転や補正などの処理を行うことができるという有利な効果が得られる。

【0042】さらに、視野制限部は楕円形または矩形の開口絞りであることにより、視野以外からの入射光を効率良く制限することができるので、ゴーストやコントラストの低下を抑制することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による画像入力装置を示す構成図

【図2】任意の1つの対物レンズにかかわる画像入力のための基本ユニットを示す基本ユニット図

【図3】多数の2次元配置の対物レンズを示すレンズ配列図

【図4】多数のエリアセンサから成るエリアセンサ群を含む光検出面（凹面）を平面的に示す光検出面平面図

【図5】最終的に合成された合成画像を示す画面図

【図6】本発明の実施の形態2による画像入力装置を示す構成図

【図7】図6の対物レンズの配列を示す平面図

【図8】エリアセンサの配列を示す平面図

【図9】極めて一般的な従来の画像入力装置を示す構成図

【図10】従来の画像入力装置の他の例を示す構成図

【図11】複眼による画像入力装置を説明するための構成図

【図12】複眼による画像入力装置を説明するための構成図

【符号の説明】

15、22 対物レンズ

15a、22a 物体

16 画像導入部

17 光検出部（光電変換部）

18 クロス部

19 視野制限部

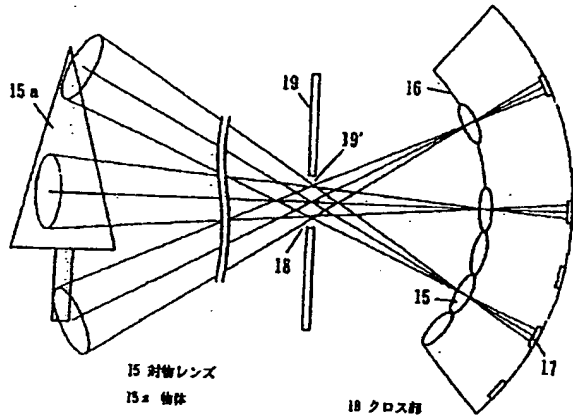
19 開口絞り部

20、23 エリアセンサ

21、24 光感受素子（受光部）

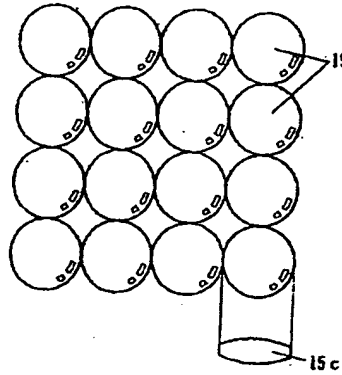
22b 視野絞り

【図1】



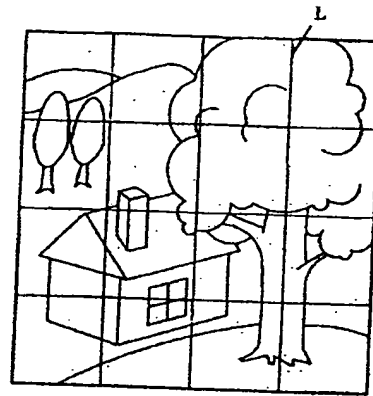
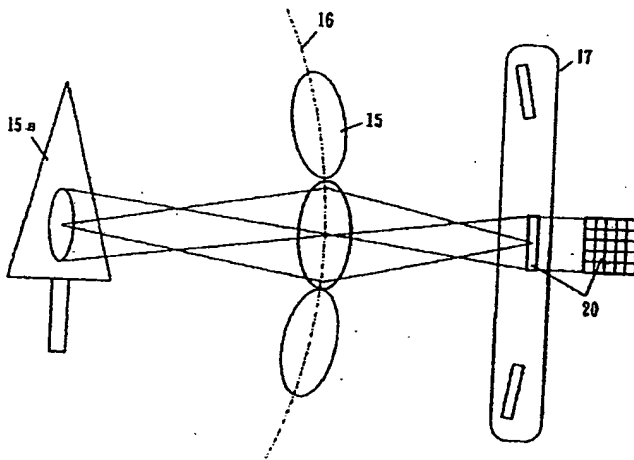
15 対物レンズ
15a 物体
16 クロス部
18 視野制限部
17 光検出部 (光電変換部)
19 開口絞り部

【図3】



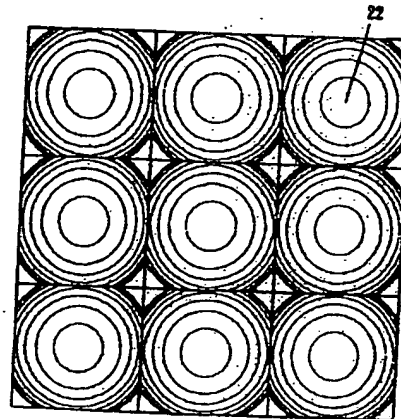
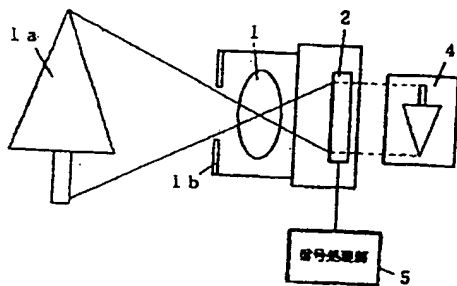
【図5】

【図2】

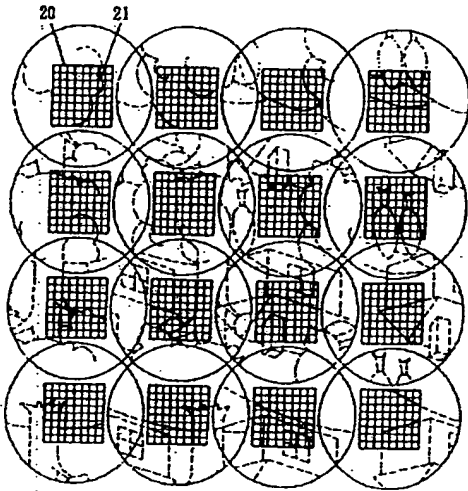


【図7】

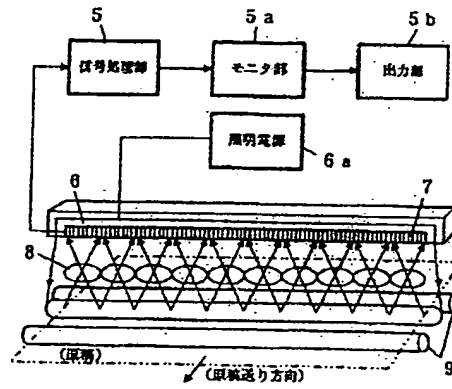
【図9】



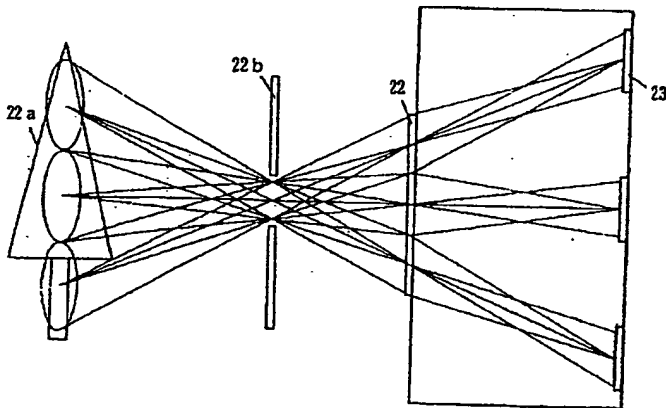
【図4】



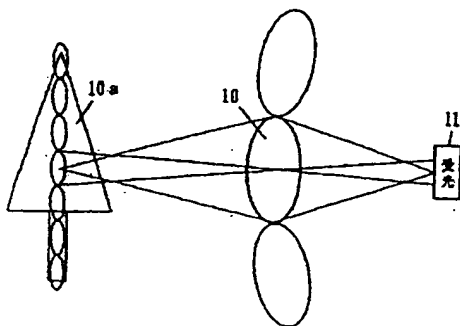
【図10】



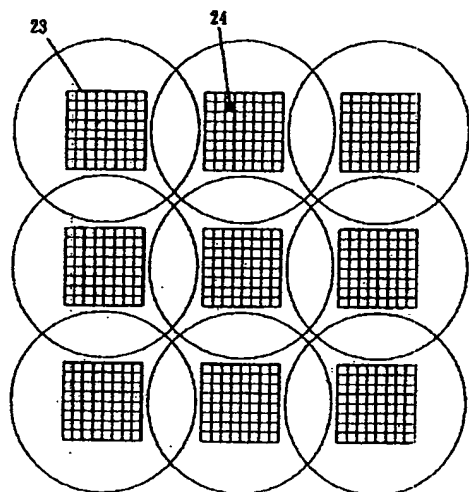
【図6】



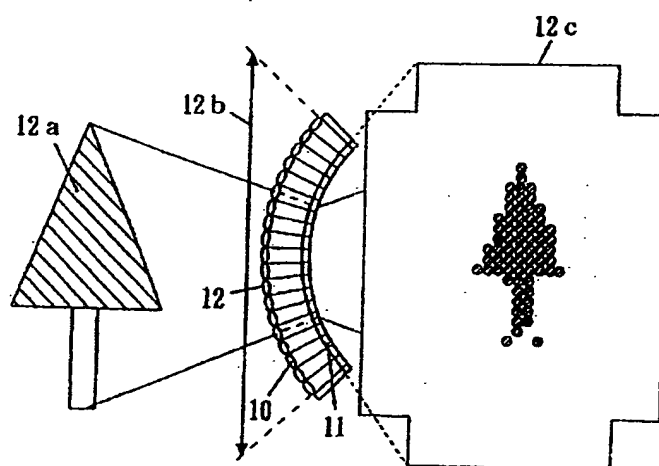
【図11】



【図8】



【図12】



* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

Bibliography

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
- (11) [Publication No.] JP,10-107975,A
- (43) [Date of Publication] April 24, Heisei 10 (1998)
- (54) [Title of the Invention] Picture input device
- (51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H04N 1/19
5/225

[F1]

H04N 1/04 102
5/225 D

[Request for Examination] Un-asking.

[The number of claims] 6

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 9

(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 8-260392

(22) [Filing date] October 1, Heisei 8 (1996)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000005821

[Name] Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

[Address] 1006, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka

(72) [Inventor(s)]

[Name] Kiyomatsu **

[Address] 1006, Kadoma, Kadoma-shi, Osaka Inside of Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Takimoto Tomoyuki (besides one person)

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

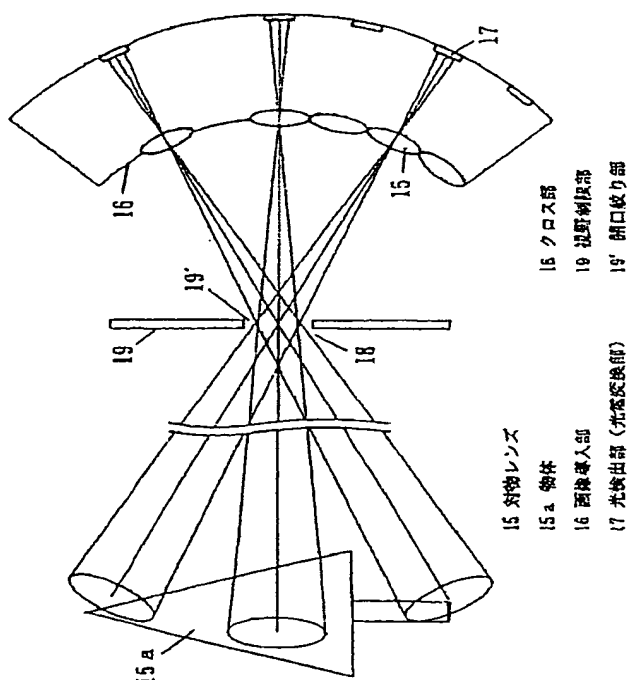
Epitome

(57) [Abstract]

[Technical problem] It aims at offering a picture input device thin by the compound eye which can improve resolution and brightness sharply.

[Means for Solution] The photodetection section 17 of a large number arranged in the image formation side where the flux of light introduced with many objective lenses 15 distributed over two-dimensional and an objective lens carries out image formation of the curved-surface top by each of many objective lenses corresponding to 1 to 1. A picture input device thin by the compound eye which can improve resolution and brightness sharply is obtained by having the visual field limit section 19 which restricts each visual field of the optical system which consists of an objective lens and the photo-electric-conversion section to predetermined space, and the image composition section which compounds the picture signal outputted from each of much photo-electric-conversion sections.

[Translation done.]



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original

precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The picture input device characterized by providing the following. Two or more objective lenses distributed over two-dimensional in a curved-surface top Two or more photo-electric-conversion sections in which the flux of light introduced with said objective lens was arranged in the image formation side which carries out image formation by each of two or more of said objective lenses corresponding to 1 to 1 The visual field limit section which restricts two or more visual fields of the optical system which consists of said objective lens and said photo-electric-conversion section to predetermined space, respectively The image composition section which compounds the picture signal outputted from each of two or more of said photo-electric-conversion sections

[Claim 2] The picture input device according to claim 1 characterized by forming said curved surface in a concave surface to a body.

[Claim 3] Said objective lens is a picture input device according to claim 1 or 2 characterized by the optical axis being perpendicular to said tangent plane to a surface.

[Claim 4] The picture input device according to claim 1 or 2 characterized by said photo-electric-conversion section having two or more two-dimensional light sensing portions.

[Claim 5] The picture input device according to claim 1 or 2 characterized by said image composition section compounding said picture signal by electrical treatment.

[Claim 6] The picture input device according to claim 1 or 2 characterized by said visual field limit section having the aperture-diaphragm section of an ellipse form or a rectangle.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the picture input device which forms an image, two or more objective lenses, i.e., compound eye.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, moreover, the information on high-speed can use now easily with large capacity with development of signal transduction media. Moreover, although many of information transmitted was data of voice or a text conventionally, the rate that image data, such as a still picture and an animation, occupies has been increasing notably in recent years. Furthermore, moreover, the small lightweight thing has been increasingly called for by the personal youth so that an information management system may also be represented by a

notebook computer and the cellular phone. Then, an image is easily captured on personal level, or it is expected that the small picture input device which can be processed will be demanded increasingly from now on.

[0003] Drawing 9 is the block diagram showing the very general conventional picture input device. In drawing 9, a field diaphragm (aperture diaphragm) for the body as a photographic subject and 1b to extract [1] a visual field in an objective lens and 1a, the CCD area sensor as an optoelectric transducer two-dimensional in 2, the reversal image in which 4 was shown superficially, and 5 are the signal-processing sections. The picture input device of drawing 9 has the CCD area sensor of a large number corresponding to 1 to 1 in many objective lenses 1 and objective lenses 1.

[0004] The actuation, effectiveness, etc. are explained about the picture input device constituted as mentioned above. Image formation of the beam of light incorporated by the objective lens 1 is carried out by convergence or transpiration of the lens as a reversal image (inverted image) 4 of body 1a on the CCD area sensor 2 arranged in the focal location. By changing into an electrical signal the optical reinforcement and color information on the reversal image 4 by which image formation was carried out according to a photo-electric-conversion operation of the CCD area sensor 2, and carrying out amendment processing of this electrical signal in the latter signal-processing section 5, it can take out as an erect image, and preservation processing can be carried out or image information can be transmitted to the location of arbitration. A comparatively bright lens can be used for such a conventional picture input device, and it tends to use it also in the environment where an illuminance is low.

Moreover, research and development of a lens of aberration removal are made from the former, it is highly minute increase or by carrying out densification in a light-receiving element number, and an image with little distortion, such as aberration, can be obtained. Furthermore, the image with which focal distances, i.e., a field angle, differ easily can be captured by using the variable-focus lens called a zoom lens. The picture input device shown in drawing 9 is making the basic form voice of almost all picture input devices including a television camera.

[0005] Drawing 10 is the block diagram showing other examples of the conventional picture input device. The picture input device of drawing 10 shows an example of the picture input device of a contiguity type, generally is called a scanner, and is used as an input unit of a flat-surface image. As for an electric eye and 8, in drawing 10, the output sections, such as a printer by which the monitor section for the signal-processing section to which 5 carries out amendment processing of the electrical signal, and 5a to carry out the monitor of the picture signal outputted from the signal-processing section 5, and 5b output the picture signal from the signal-processing section 5, the lighting power source to which the light source section and 6a drive the light source section 6 in 6, and 7 are [a micro-lens array and 9] scanners.

[0006] The arrangement, actuation, effectiveness, etc. are explained about the picture input device of drawing 10. In drawing 10, the light source section 6 and the electric eye 7 which consists of a CCD linear sensor are located in a line with parallel, respectively, the micro-lens array 8 is installed in the incorporation section of an image, and the image information of the minute field which each lens takes charge of is transmitted to an electric eye 7. Moreover, the whole optical system or the inputted image section (manuscript) is scanned in the micro-lens array 8 and the direction of a right angle, and the data as an image can be incorporated through the micro-lens array 8 by making 1-dimensional input two-dimensional one by one. The image captured through the micro-lens array 8 is outputted as a picture signal from an electric eye 7, and is processed in the signal-processing section 5.

[0007] The picture input device of drawing 10 is mainly used for the picture input device which inputs an image into a computer, an image reproducing unit, image telegraph equipment, etc., and since it has the scanner 9 which consists of the input-screen delivery section and the encoder section, it can capture a two-dimensional image by the system with comparatively few photo detectors by the 1-dimensional electric eye 7. The simple simple picture input device of the perfect contact process which does not use the micro-lens array 8 other than the equipment shown in drawing 10 is also devised.

[0008] Moreover, the picture input device by compound eye which is looked at by the eye

sections, such as an insect and crustacean, is beginning to attract attention as small and a thin picture input device more in recent years. A compound eye differs from what performs all image formation within a visual field by ocelli, i.e., a lens with one condensing operation, such as human being and a bird. It is what builds the information as a map by consisting of the light sensing portion corresponding to the condenser lens and this which became independent about each pixel unit of the image for which it asks, and synthesizing and recognizing the output image of each light sensing portion. Although there is a limitation in resolution, it sees to comparatively lower animals, such as an insect shown previously and crustacean, mostly from the easy structure where a focus device is not needed etc. Moreover, the resolution of an image will go up, so that the configuration of a smallest unit increases, in order to incorporate 1 pixel with one lens and one detector. Furthermore, in the image formation operation by the previous ocellus, generally, in the case of several cm or more, a camera lens, etc., the image formation distance of dozens of cm is needed, but the image input by the compound eye can realize this by the thickness of several mm inside and outside. Thickness of a picture input device can be made thin to considerable extent by using this short image formation distance.

[0009] Drawing 11 and drawing 12 are the block diagrams for explaining the picture input device by the compound eye. In drawing 11 and drawing 12, the synthetic field angle and 12c, as for a light sensing portion, a curved surface convex in 12, and 12a, the body as a photographic subject and 11 indicate a visual field to be for an objective lens and 10a as for 10, as for the body as a photographic subject and 12b are a synthetic image.

[0010] It is shown, 1 pixel, i.e., 1 unit configuration, which constitutes a compound eye, and the objective lens 10 turned to the limited visual field and the light sensing portion 11 of an objective lens 10 arranged mostly in the location of a focal distance are formed, and drawing 11 is constituted so that optical information, such as optical reinforcement from an objective lens 10 and color information, can be picked up individually. Drawing 12 shows the whole configuration arranged so that many configuration units of drawing 11 may adjoin and an objective lens 10 may form a curved surface 12. In this configuration, an objective lens 10 becomes right-angled [an optical axis] in the tangential plane of the curved surface 12 which is arranged and is formed in two-dimensional, and it is arranged at the equal distance from each objective lens 10 two-dimensional so that a light sensing portion 11 may also make center of curvature in agreement. In the picture input device of such a configuration, as the optical information from the field angle which each configuration unit takes charge of was mentioned above by compounding by the signal-processing section (not shown) as the image composition section, an objective normal image (erect image) can be acquired, and a two-dimensional image can be formed by the thin picture input device. Synthetic field angle 12b shown in drawing 12 is easily expandable by increasing the number of pixels and expanding a curved surface.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the objective lens (ocellus) 1 shown by drawing 9 and the CCD area sensor 2 -- since -- in the picture input device which changes, in order to obtain a to some extent effective field angle, generally the image formation distance or the focal distance several cm or more of a lens 1 and the CCD area sensor 2 needed to be taken, and since thin-shape-izing to the direction of an optical axis of a lens 1 was difficult, it had the trouble that a limitation was in the anchoring nature to a wall surface, or the nest nature to a device [thin shape small].

[0012] Moreover, although thin shape-ization to the direction of an optical axis or incorporation- ed image side, and the right-angle approach of an image formation lens could be realized comparatively easily in the picture input device which input a flat-surface image with the scanner show in drawing 10, the part left spatially, the projection to the electric eye 7 of a three-dimension body, etc. had the trouble that it could not become difficult and only the image of the limited part, i.e., the flat surface which can contact, could be captured.

[0013] Furthermore, it had the trouble that it was necessary to use a lighting system powerful in order the optical reinforcement of the beam of light which carries out incidence to a light sensing portion 11 since effective opening is small is remarkably weak, and an image becomes dark and to avoid this, or an overly high sensitivity photo detector by the picture input device by the

compound eye shown in drawing 11 and drawing 12 although small, especially a thin shape are realizable. Moreover, when it fell compared with the picture input device which consists of the objective lens 1 which also shows resolution to drawing 9, and the CCD area sensor 2 and the field angle of a single pixel unit (configuration unit) was enlarged especially, it had the trouble that resolution will fall notably. Furthermore, even if it extends the effective diameter of the objective lens 10 of a single pixel unit and aims at an improvement of brightness, a big improvement is not expectable only by enlarging the whole configuration.

[0014] In this picture input device, it is requested that resolution and brightness are sharply improvable in a picture input device thin by the compound eye.

[0015] This invention aims at offering a picture input device thin by the compound eye which can improve resolution and brightness sharply.

[0016]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the picture input device by this invention The photo-electric-conversion section of a large number arranged in the image formation side where the flux of light introduced with many objective lenses distributed over two-dimensional and an objective lens carries out image formation of the curved-surface top by each of many objective lenses corresponding to 1 to 1, It constituted so that it might have the visual field limit section which restricts each visual field of the optical system which consists of an objective lens and the photo-electric-conversion section to predetermined space, and the image composition section which compounds the picture signal outputted from each of much photo-electric-conversion sections.

[0017] Thereby, a picture input device thin by the compound eye which can improve resolution and brightness sharply is obtained.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Many objective lenses with which invention of this invention according to claim 1 is distributed over two-dimensional in a curved-surface top, The photo-electric-conversion section of a large number by which the flux of light introduced with the objective lens was arranged in the image formation side which carries out image formation by each of many objective lenses corresponding to 1 to 1, The visual field limit section which restricts each visual field of the optical system which consists of an objective lens and the photo-electric-conversion section to predetermined space, It supposes that it has the image composition section which compounds the picture signal outputted from each of much photo-electric-conversion sections, and will be in a compound eye condition by many objective lenses and much photo-electric-conversion sections, and a visual field is restricted by the visual field limit section, and it has an operation that incidence of the unnecessary light is not carried out.

[0019] Invention according to claim 2 has an operation that the part which it supposes that the curved surface is formed in a concave surface, and is turned to the core of the field angle which the optical axis of an objective lens tends to introduce, and a visual field concentrates spatially arises, in invention according to claim 1.

[0020] In invention according to claim 1 or 2, invention according to claim 3 makes an objective lens perpendicular [the optical axis] to a tangent plane to a surface, and has an operation that the aberration of image formation is controlled.

[0021] We set invention according to claim 4 to invention according to claim 1 or 2, it decides that the photo-electric-conversion section has two or more two-dimensional light sensing portions, and has an operation that resolution improves, by increasing the light sensing portion of each photo-electric-conversion section.

[0022] In invention according to claim 1 or 2, invention according to claim 5 decides that the image composition section compounds a picture signal by electrical treatment, and has an operation that processing of reversal of an image, amendment, etc. is performed.

[0023] In invention according to claim 1 or 2, invention according to claim 6 decides that the visual field limit section has the aperture-diaphragm section of an ellipse form or a rectangle, and has an operation that the incident light from other than a visual field is restricted efficiently.

[0024] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1. (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the block diagram showing the picture input device by the

gestalt 1 of operation of this invention. In drawing 1, the cross section in which in an objective lens and 15a the photodetection section as the photo-electric-conversion section crosses image induction and 17, and, as for the body as a photographic subject and 16, a visual field crosses [15] 18 spatially, and 19 are the visual field limit sections equipped with aperture-diaphragm section 19'. The image induction 16 consists of many objective lenses 15 for catching the light wave side containing the image information from the outside, and the objective lens 15 is arranged in accordance with the shape of a concave surface with the curvature of arbitration. [0025] The function, actuation, etc. are explained about the picture input device constituted as mentioned above. The flux of light which carried out incidence reaches the image induction 16 to the internal photodetection section 17 in response to a condensing operation of an objective lens 15. The focal distance of each objective lens 15 is mostly in agreement with the distance to the photodetection section 17, and carries out image formation as a reversal image on the photodetection section 17. This photodetection section 17 consists of two or more optical reception sections which have a two-dimensional field like simple compound eye structure not only like the one optical reception section (light sensing portion) but like a CCD area sensor. That is, two or more optical reception sections correspond to one objective lens 15. Although the ocellus picture input device and fundamental structure of drawing 9 will become a similar thing if it sees partially, in one unit, it can have only the limited field angle (visual field), but the total field angle as a picture input device and an image can be obtained by synthesizing the field angle of each set object lens 15. Contacting each other, objective lens 15 adjoining the very thing is constituted so that it may have the visual field which moreover does not lap. It can have collectively the thin structure which a compound eye has, and the brightness and resolution which an ocellus has by taking such structure. Moreover, since the objective lens 15 is formed along with the concave surface, the cross section 18 which a visual field crosses spatially arises. The maximum campaign pledge visual field control section 19 can be formed in this cross section 18. By forming this visual field control section 19, the light which penetrates an objective lens 15 and carries out incidence to an unnecessary location can be decreased effectively. Moreover, it will be in a field-diaphragm condition, in view of one objective lens. However, even if it is not necessary to form the visual field control section 19 and there is no visual field control section 19 to give priority to thin shape-ization, the function as a picture input device and the engine performance can fully be achieved.

[0026] The basic unit Fig. showing the basic unit for the image input in connection with one objective lens 15 of arbitration in drawing 2 (configuration unit) and drawing 3 are the lens array Figs. showing the objective lens 15 of much two-dimensional arrangement. In drawing 2 and drawing 3, since an objective lens 15, body 15a, the image induction 16, and the photodetection section 17 are the same as that of drawing 1, the same sign is attached and explanation is omitted. 20 of drawing 2 is an area sensor and the objective lens which looked at 15c of drawing 3 from the side face.

[0027] The structure, actuation, etc. are explained about the objective lens group which consists of the basic unit of drawing 2, and many two-dimensional objective lenses 15 of drawing 3. the flux of light which the optical axis of an objective lens 15 is attached at right angles to the tangential plane of the concave surface image induction 16 of a picture input device, and carried out incidence in drawing 2 -- an objective lens 15 -- image formation is carried out to the photodetection section 17 in response to each astriction. This photodetection section 17 consists of the area sensor 20 with two or more two-dimensional optical reception sections (light sensing portion) as shown in drawing 2 by the grid, and incorporates image information to two or more light sensing portions. As mentioned above, the image incorporation range by the field angle specified with the field width of face and the focal distance of an area sensor 20 contacts an adjoining area sensor, and, moreover, laps. Although the objective lens 15 is arranged contacting effective aperture to each and is the convenience Kamitaira side of space as shown in drawing 3, it comes to arrange it in the form where the concave bend side was met. As shown in drawing 1 and drawing 2, an area sensor 20 is dispersed mutually and arranged. This is because the dimension of an area sensor 20 is quite small compared with the diameter of an objective lens that area emits, so that it is specified that the optical axis of an objective lens

15 serves as an abbreviation right angle to the concave tangential plane and separates from an objective lens, in view of the body 15a side, and by narrowing down the field angle. By taking such structure, the effect from which light leaks from the next objective lens to the area sensor which adjoins mutually can be eased.

[0028] Although the curved surface of the shape of a convex contrary to the shape of a concave surface of drawing 1 is also considered, it may become impossible for discrete spacing of an area sensor 20 to become narrow conversely, and to disregard bad influences, such as generating of the ghost by the leakage lump from an adjoining objective lens, in arrangement of objective lens 15 group by the convex. Moreover, in drawing 2, it is formed with the convex lens in which an objective lens 15 has the curvature to which the focal distance was prescribed to be mostly in agreement with the distance to an area sensor 20, and as mentioned above, the optical axis is arranged so that it may be in agreement with the core of an area sensor 20.

[0029] Drawing 4 is the photodetection side top view showing superficially the photodetection side (concave surface) containing the area sensor group which consists of many area sensors 20. 21 is an optical reception component (light sensing portion), and an area sensor 20 consists of many optical reception components 21. As mentioned above, one area sensor 20 corresponds to one objective lens 15, and an area sensor 20 has in the interior, many the optical reception components 21, i.e., a pixel, and catches the image formation light from an objective lens 15 as a partial image. This image formation light not only reaches only in an area sensor 20, but affects the periphery section. For this reason, if an area sensor 20 approaches mutually, it is influenced of the leakage lump light from an adjoining objective lens as mentioned above, and the contrast of an image will fall or a ghost's generating will be caused. Moreover, if the number of objective lenses 15 can be reduced and the number of pixels of an area sensor 20 is further increased by increasing the number of pixels of an area sensor 20, since the aperture of an objective lens 15 will become large, brightness can be increased, but if it does so, in order to approach the structure gestalt of a single lens picture input device, increase of the thickness direction will be caused. Moreover, even if it increases the number of the basic units which consist of an objective lens 15 and the area sensor 20 corresponding to this recklessly and makes thickness reduce, since thickness of the concave surface which forms objective lens 15 group cannot be reduced, it cannot be said to be a best policy. Moreover, since brightness is not securable, an image will become dark. Although there is little effect since resolution is decided by the field angle and the total optical reception element number, an image becomes dark and the bad influence to which contrast falls can say that it is larger than the case of resolution for whether your being Haruka.

[0030] Since the image which carries out image formation to each area sensor 20 is reversed for every area which became independent as an image which catches the field where an objective lens 15 counters, respectively, the image for which it asks even if you make it pile each other up as it is is not obtained. However, the comprehensive image for which it asks can be constituted by performing signal processing appropriately to each of this obtained image information. Moreover, although the curved surface where the area sensor 20 is arranged turned into a concave surface which constitutes objective lens 15 group, and a concave surface which makes center of curvature the same, it was expressed with drawing 4 as a flat surface.

[0031] Drawing 5 is the screen Fig. showing the synthetic image finally compounded. In drawing 5, this partial image is put together and it consists of small field partial images from which each field classified by the big break line L was obtained with one objective lens as a synthetic image. This break line L is the typical thing made intelligible for explanation, and can be prevented from being almost conspicuous in fact. Moreover, the reversal for every area sensor 20 shown in drawing 4 is also corrected, and each is arranged to the normal image. Although this is performed by the software-based image processing, the technique of a software-based image processing is not directly explained to be this invention with the gestalt of this operation not related.

[0032] In addition, although arrangement of an objective lens 15 was considered as concave surface arrangement with the gestalt of this operation, this invention is not limited to this, for example, can also be made into the paraboloid which is the body of revolution of a parabola. Moreover, although the objective lens 15 was used as the convex lens, the lens with which the

binary lens and the refractive index were distributed can be used, and it is not limited to the gestalt of this operation. Furthermore, the structure can also adopt suitably what is formed in a concave surface substrate and one, the structure of a concave surface substrate forming a lens part independently, and making it rivaling, etc., as the gestalt of this operation showed. Furthermore, what is necessary is just to be able to carry out a visual field limit efficiently like an ellipse form and a rectangle, although the configuration of the visual field control section 19 was not explained at all.

[0033] As mentioned above, while adopting the area sensor 20 which consists of many pixels according to the gestalt of this operation and holding the one-sided description, by considering as the picture input device of compound eye structure which compounds a partial image and obtains a synthetic image An objective lens 15 can be used as a bright lens by making the direction of image incorporation into a thin shape. Moreover, a large number arrangement of an objective lens 15 is attained by making into a concave surface the curved surface which consists of objective lens 15 group. Furthermore, the fall of contrast and generating of a ghost and the flare by unnecessary light carrying out incidence to an area sensor 20 can be prevented by forming the visual field control section 19 in the cross section 18 which a visual field crosses spatially.

[0034] (Gestalt 2 of operation) Drawing 6 is the block diagram showing the picture input device by the gestalt 2 of operation of this invention, and image induction is a plane and it shows the case where a micro Fresnel lens is used as an objective lens. In drawing 6, the objective lens and 22a of the body as a photographic subject and 22b whose 22 is a micro Fresnel lens are [a field diaphragm (aperture diaphragm) and 23] area sensors. The picture input device of drawing 6 is a picture input device of the compound eye of the hybrid construction which consists of the image induction by objective lens 22 group, and area sensor 23 group corresponding to objective lens 22 group. Image induction is a plane and does not serve as a right angle except for the core to the direction of a core of each field angle. Moreover, each area sensor 23 is also installed in the plane, and thin shape-ization is realized as a whole.

[0035] The top view in which drawing 7 shows the array of the objective lens 22 of drawing 6, and drawing 8 are the top views showing the array of an area sensor. In drawing 7 and drawing 8, since an objective lens 22 and an area sensor 23 are the same as that of drawing 6, the same sign is attached and explanation is omitted. 24 is an optical reception component which constitutes an area sensor 23. Spacing of the array pitch of an area sensor 23 is larger than spacing of the array pitch of an objective lens 22, and the field angle which each objective lens 22 bears can be well divided by considering as such an array pitch so that the comparison with drawing 7 and drawing 8 may show. If the array pitch of an objective lens 22 and an area sensor 23 is equal, the field angle of an objective lens 22 will lap and it will become impossible to take out a synthetic image. However, although it is not necessary to become an array pitch like drawing 8 when the distance to body 22a is near the focal distance of an objective lens 22, in such a case, it is a special case, and it is necessary to make it a field angle and a visual field not lap in the distance of infinite distance as an array pitch like drawing 8 in the picture input device aiming at general-purpose use. Moreover, since an objective lens 22 is a lens arranged by the plane, a beam of light cannot carry out incidence of it from an angle, and it cannot expect the incident ray only from the field angle specified by the objective lens 22 and the area sensor 23 corresponding to it. For this reason, improvement in the quality of image formation can be more effectively aimed at by using field-diaphragm 22b used for the stray light and unnecessary light removal like the gestalt 1 of operation.

[0036] According to the gestalt of this operation, it becomes more possible than the case where an objective lens is arranged in the shape of a concave bend side to make it a thin shape further as mentioned above by having formed the area sensor 23 corresponding to the objective lens 22 arranged by the plane and its objective lens.

[0037]

[Effect of the Invention] Since thin shape-ization of equipment can be attained since it can be in a compound eye condition by many objective lenses and much photo-electric-conversion sections, and the visual field limit section can restrict a visual field according to the picture input

device of this invention as mentioned above, the advantageous effectiveness that incidence can be prevented is acquired in an unnecessary light.

[0038] Moreover, since the part which can turn a curved surface to the core of the field angle which is going to introduce the optical axis of an objective lens by being a concave surface, and a visual field concentrates spatially can be produced, an aperture diaphragm can be prepared in the part which a visual field concentrates, and the advantageous effectiveness that it can prevent leaking from the objective lens which the stray light and an unnecessary light adjoin by the aperture diaphragm is acquired.

[0039] Furthermore, the advantageous effectiveness that deterioration of the quality of an input image can be prevented according to the optical axis of an objective lens being perpendicular to a tangent plane to a surface since the aberration of image formation can be pressed down small is acquired.

[0040] Furthermore, when the photo-electric-conversion section has two or more two-dimensional light sensing portions, a light sensing portion is increased, that is, by increasing the number of pixels, resolution can be improved, the effective diameter of the objective lens to 1 pixel can be enlarged as compared with simple compound eye structure, and the advantageous effectiveness that a bright image can be obtained is acquired.

[0041] Furthermore, the advantageous effectiveness that the image composition section can process reversal, amendment, etc. of an image by compounding a picture signal by electrical treatment is acquired.

[0042] Furthermore, since the visual field limit section can restrict efficiently the incident light from other than a visual field by being the aperture diaphragm of an ellipse form or a rectangle, the advantageous effectiveness that the fall of a ghost or contrast can be controlled is acquired.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the picture input device by the gestalt 1 of operation of this invention

[Drawing 2] The basic unit Fig. showing the basic unit for the image input in connection with one objective lens of arbitration

[Drawing 3] The lens array Fig. showing the objective lens of much two-dimensional arrangement

[Drawing 4] The photodetection side top view showing superficially the photodetection side (concave surface) containing the area sensor group which consists of many area sensors

[Drawing 5] The screen Fig. showing the synthetic image finally compounded

[Drawing 6] The block diagram showing the picture input device by the gestalt 2 of operation of this invention

[Drawing 7] The top view showing the array of the objective lens of drawing 6

[Drawing 8] The top view showing the array of an area sensor

[Drawing 9] The block diagram showing the very general conventional picture input device

[Drawing 10] The block diagram showing other examples of the conventional picture input device

[Drawing 11] The block diagram for explaining the picture input device by the compound eye

[Drawing 12] The block diagram for explaining the picture input device by the compound eye

[Description of Notations]

15 22 Objective lens

15a, 22a Body

16 Image Induction

17 Photodetection Section (Photo-Electric-Conversion Section)

18 Cross Section

19 Visual Field Limit Section

19' Aperture-diaphragm section

20 23 Area sensor

21 24 Optical reception component (light sensing portion)

22b Field diaphragm

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

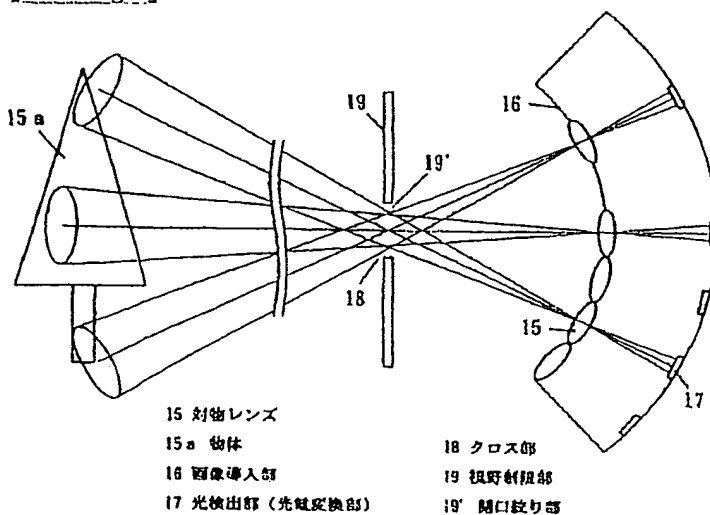
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

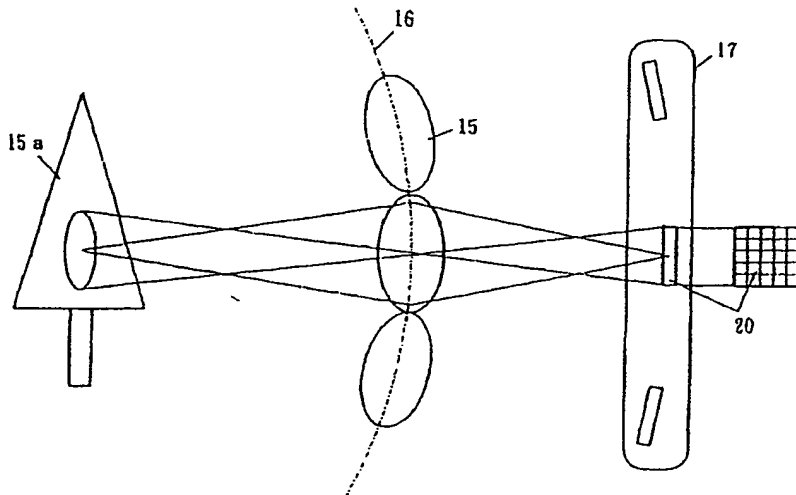
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

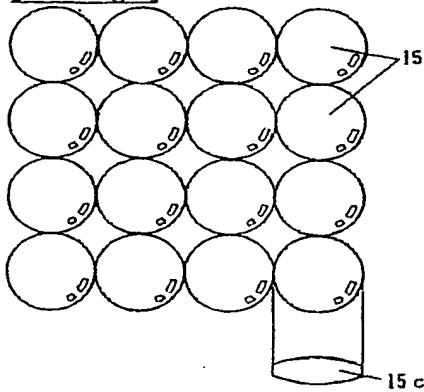
[Drawing 1]



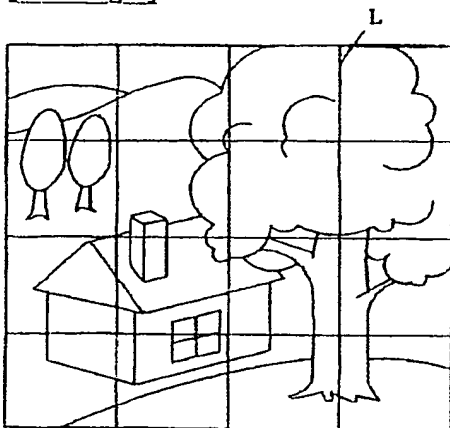
[Drawing 2]



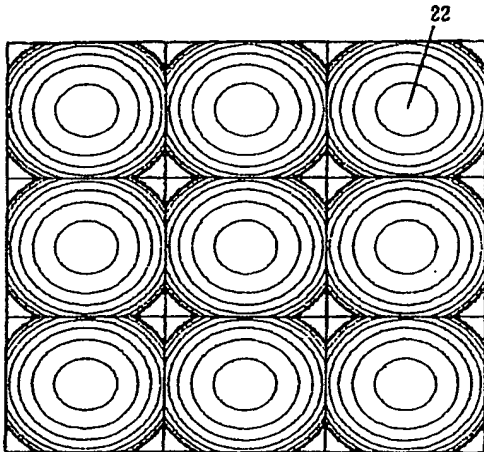
[Drawing 3]



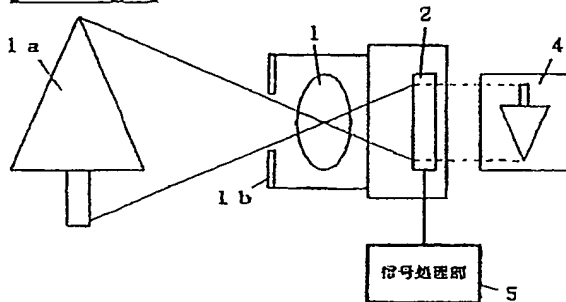
[Drawing 5]



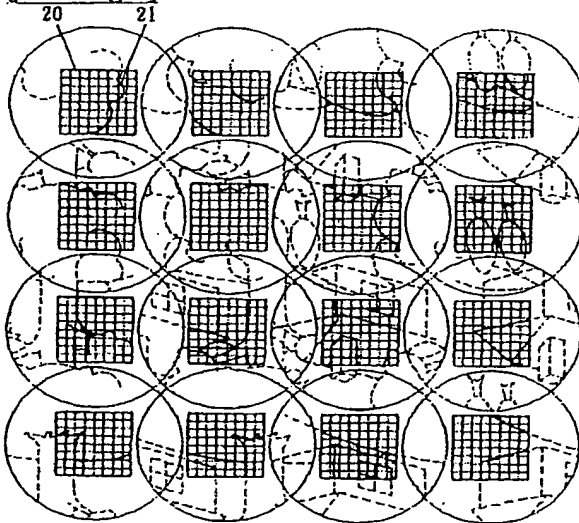
[Drawing 7]



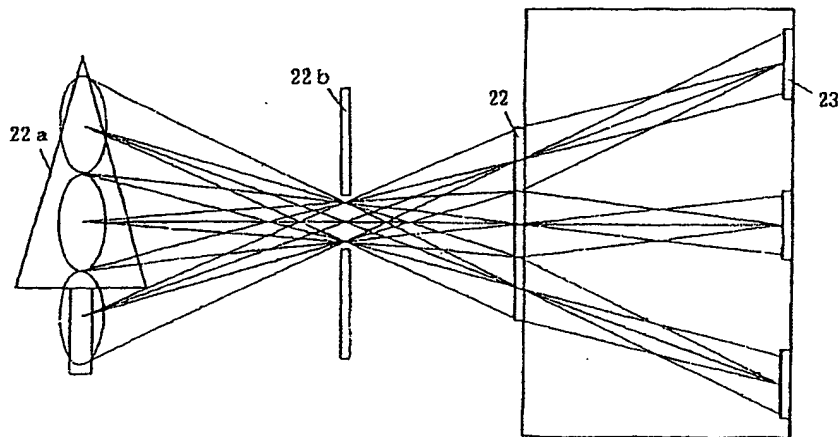
[Drawing 9]



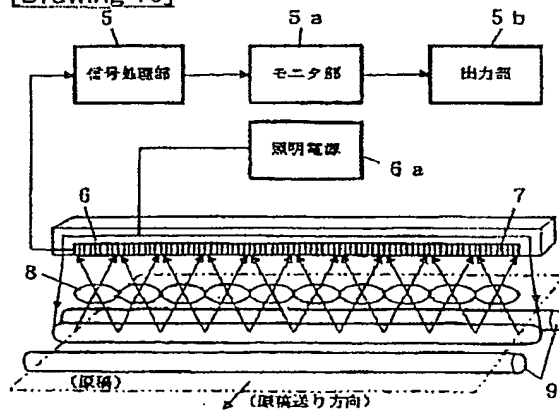
[Drawing 4]



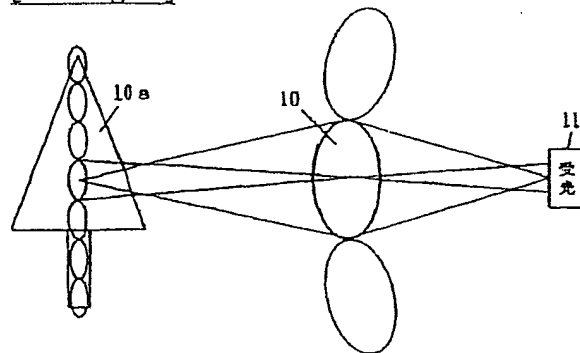
[Drawing 6]



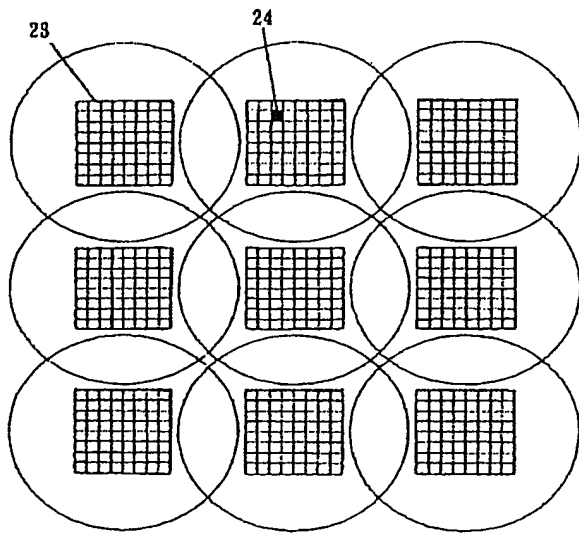
[Drawing 10]



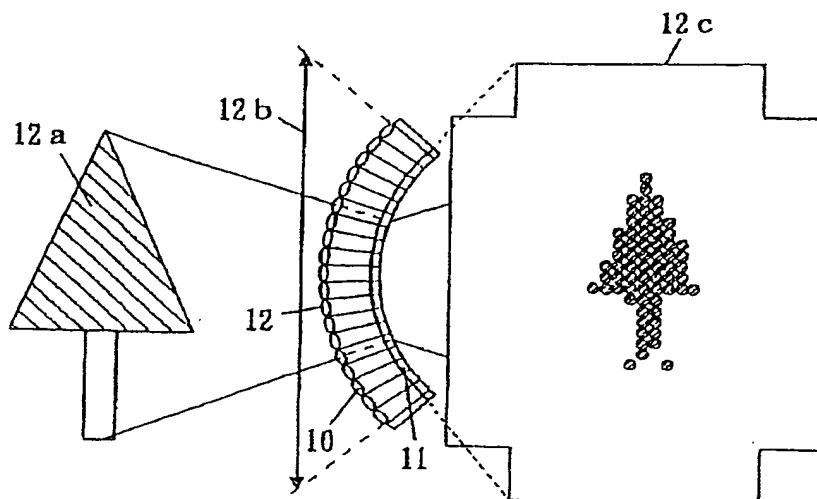
[Drawing 11]



[Drawing 8]



[Drawing 12]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.